

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

H8-113182

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05157682     \*\*Image available\*\*

BICYCLE WITH AUTOMATIC TRANSMISSION

PUB. NO.:        08-113182 [JP 8113182 A]

PUBLISHED:      May 07, 1996 (19960507)

INVENTOR(s):    SEKI HIROKAZU

SHINDO EIJI

FURUKAWA HITOSHI

MAEHARA TOSHIFUMI

APPLICANT(s):   AKEBONO BRAKE IND CO LTD [350055] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.:       06-249477 [JP 94249477]

FILED:           October 14, 1994 (19941014)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To provide the bicycle equipped with an automatic transmission, which lightens the burden of an operator at the time of driving where too much load is applied to pedal footing when the bicycle is driven over an uphill road, and against head wind, or with cargoes loaded and the like.

CONSTITUTION: In the bicycle equipped with a speed change mechanism, the bicycle is provided with a speed detection means 20, a speed mode switch 50, and with a control section 5 which inputs signals from the speed detection means 20 and the speed mode switch 50, and thereby outputs a command signal to the speed change mechanism. Besides, the control section 5 actuates the speed change mechanism in response to a speed threshold value for gear position alteration set somewhat higher than an usual value based on speed information from the speed detection means 20, and concurrently controls the speed change mechanism to be set at a higher gear position than that selected based on speed information when a switch actuation signal is inputted from the speed mode switch 50.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-113182

(43)公開日 平成8年(1996)5月7日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 2 M 9/12

Q

F 1 6 H 61/02

// F 1 6 H 59:44

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-249477

(22)出願日 平成6年(1994)10月14日

(71)出願人 000000516

曙ブレーキ工業株式会社

東京都中央区日本橋小網町19番5号

(72)発明者 関 祥和

埼玉県羽生市東5丁目4番71号株式会社曙

ブレーキ中央技術研究所内

(72)発明者 進藤 英二

埼玉県羽生市東5丁目4番71号株式会社曙

ブレーキ中央技術研究所内

(72)発明者 古川 仁

埼玉県羽生市東5丁目4番71号曙ブレーキ

工業株式会社開発本部内

(74)代理人 弁理士 遠山 勉 (外2名)

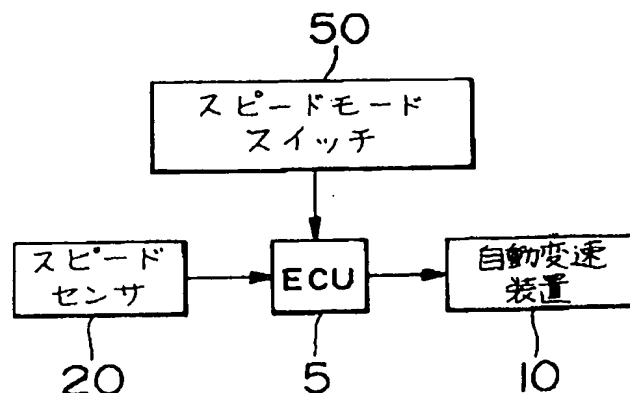
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動変速装置付自転車

(57)【要約】

【目的】登り坂や向い風、あるいは荷物積載等、ペダル踏力に過負荷が生じる走行時における運転者の負担を軽減する自動変速装置付自転車を提供する。

【構成】変速機構32を有する自転車において、速度検出手段20と、スピードモードスイッチ50と、この速度検出手段20及びスピードモードスイッチ50からの信号を入力するとともに指示信号を変速機構32に出力する制御部5とを備え、制御部5は、速度検出手段20からの速度情報に基づき、通常よりも高めに設定されたギヤ位置変更の速度しきい値に応じて変速機構32を作動させるとともに、スピードモードスイッチ50からスイッチ作動の信号が入力された場合は、変速機構32を前記速度情報に基づき選定したギヤ位置よりも高いギヤ位置に制御するよう構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 変速機構を有する自転車において、速度検出手段と、スピードモードスイッチと、この速度検出手段及びスピードモードスイッチからの信号を入力するとともに指示信号を前記変速機構に出力する制御部とを備え、

前記制御部は、前記速度検出手段からの速度情報に基づき、通常よりも高めに設定されたギヤ位置変更の速度しきい値に応じて前記変速機構を作動させるとともに、スピードモードスイッチからスイッチ作動の信号が入力された場合は、前記変速機構を前記速度情報に基づき選定したギヤ位置よりも高いギヤ位置に制御することを特徴とする自動変速装置付自転車。

【請求項 2】 前記制御部は、前記スピードモードスイッチからの信号により前記変速機構が速度情報に基づき選定したギヤ位置よりも高いギヤ位置に制御されている状態において、前記スピードモードスイッチからスイッチ解除の信号が入力された場合は、速度検出手段からの速度情報に基づく制御に復帰させることを特徴とする請求項 1 記載の自動変速装置付自転車。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自転車用の自動変速装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、自転車の変速装置としては、複数段の変速ギヤと、この複数段の変速ギヤにチェーンを掛け替えるディレラと、このディレラに接続する変速用ワイヤとを備えたものがある。この装置は、前記変速用ワイヤの先端部に取り付けられたギヤレバーを手動操作することにより、変速用ワイヤを長さ方向に作動させ、ギヤの位置を選定している。

【0003】しかし、このような変速装置では、減速時にはブレーキレバーを握るため減速と変速を同時に行えないという欠点があった。そこで、変速操作を自動的に行う装置も考案されている。例えば実開平 2-133991 号に記載されたものがある。この自転車の自動変速装置は、自転車のタイヤの回転数に応じて生じるソレノイドの推力によって変速用ワイヤをその長さ方向に引張り変速するものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記実開平 2-133991 号に記載された自動変速装置は、車輪の回転速度によって変速の時期を決定している。このため、自転車が登り坂を走行する場合でも、平地走行時と同様に単に車速に応じた変速ポジションにするため、車速が遅ければ高速用の変速ポジション（ペダル操作力の重いギヤ）に制御することとなる。したがって、このような自動変速装置は登り坂では車速を落とさなければ軽いギヤにすることができず、運転者に過度の負担をかけるものであ

った。

【0005】また、登り坂や向い風等の負荷が増加する走行時において速度が下がった場合、低速用の変速ポジションにギヤチェンジしようとしても、ペダル踏力が過大となっているため、変速機構がシフトチェンジできなくなるという問題もあった。

【0006】本発明は前記事項に鑑みなされたものであり、登り坂や向い風、あるいは荷物積載等、ペダル踏力が過負荷が生じる走行時における運転者の負担を軽減する自動変速装置付自転車を提供することを技術的課題とする。

【0007】また、老人や子供等、脚力の弱い運転者にとって運転のし易い自動変速装置付自転車を提供することを技術的課題とする。また、運転操作感が良好な自動変速装置付自転車を提供することを技術的課題とする。

【0008】また、降り坂や追い風等、ペダル踏力が小さい場合の運転をも円滑に行える自動変速装置付自転車を提供することを技術的課題とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するため、以下の手段を採用した。

＜本発明の要旨＞本発明は、変速機構を有する自転車において、速度検出手段と、スピードモードスイッチと、この速度検出手段及びスピードモードスイッチからの信号を入力するとともに指示信号を変速機構に出力する制御部とを備える。

## 【0010】【構成要素】

＜変速機構＞前記変速機構は、複数段の変速ギヤと、この複数段の変速ギヤにチェーンを掛け替えるディレラと、このディレラに接続する変速用ワイヤと、この変速用ワイヤを移動させるワイヤ操作手段とから構成することができる。また、前記変速機構は、内装式変速機と、この内装式変速機に接続する変速用ワイヤと、この変速用ワイヤを移動させるワイヤ操作手段とから構成するようにしてもよい。ここで、前記内装式変速機は、例えば、後輪のハブ軸に回転自在にハブ体及び駆動体を設け、この駆動体からハブ体に複数の動力伝達系を介してチェーンからの動力を伝達するとともに、前記動力伝達系をクラッチにより選択して変速する構成とすることができる。

【0011】前記ワイヤ操作手段は、変速用ワイヤの途中部分をワイヤの交差方向に移動（変位）して変速用ワイヤを作動させるものが好ましい。また、前記ワイヤ操作手段は、前記変速用ワイヤをその長さ方向に移動させるものでもよい。

【0012】＜速度検出手段＞前記速度検出手段は、単位時間当りの車輪回転数を検出するスピードセンサや、ペダル回転数を検出するスピードセンサを例示することができる。このようなスピードセンサとしては、電磁ピックアップ方式のスピードセンサを例示できる。

【0013】＜スピードモードスイッチ＞前記スピードモードスイッチは、運転者のレバー操作等により信号を出力する機械式スイッチ等を例示できる。

【0014】＜制御部＞前記制御部は、前記速度検出手段からの速度情報に基づき、通常よりも高めに設定されたギヤ位置変更の速度しきい値に応じて、前記変速機構を作動させるとともに、スピードモードスイッチからスイッチ作動の信号が入力された場合は、前記変速機構を前記速度情報に基づき選定したギヤ位置よりも高いギヤ位置に制御するよう前記変速機構を作動させるように構成されている。

【0015】ここで、通常よりも高めに設定されたギヤ位置変更の速度しきい値とは、一般的な自動変速装置と比較して、ギヤ位置を低い（軽い）ギヤ位置に制御することを意味する。また、速度情報に基づき選定したギヤ位置よりも高いギヤ位置とは、例えば5段変速ギヤにおいて1段あるいは2段高いギヤ位置を例示できる。また、10段変速ギヤにおいて1段～3段高いギヤ位置を例示できる。つまり、変速機構のギヤ比や必要な駆動力（踏力）等を考慮して、何段高いギヤ位置に制御するよう

【0016】また、前記制御部は、前記スピードモードスイッチからの信号により前記変速機構が速度情報に基づき選定したギヤ位置よりも高いギヤ位置に制御されている状態において、前記スピードモードスイッチからスイッチ解除の信号が入力された場合は、速度検出手段からの速度情報に基づく制御に復帰させるように構成することもできる。

【0017】なお、前記制御部は、中央処理装置（CPU）、読み出し／書き込みメモリ（RAM）、読み出し専用メモリ（ROM）、入出力装置（I/O）と、これらを接続するバスを有するように構成するとよい。

【0018】

【作用】制御部は速度検出手段からの信号に基づき、車速に応じて変速機構が作動するように制御する。この際、ギヤ位置変更の速度しきい値は通常よりも高めに設定されているため、登り坂や向い風等、負荷の大きな走行時でも運転者は軽いギヤ位置で走行することとなる。

【0019】また、前記制御部は、スピードモードスイッチからスイッチ作動の旨の信号が入力された場合は、前記変速機構を速度情報に基づき選定したギヤ位置よりも高いギヤ位置に制御する。

【0020】さらに、前記制御部は、前記スピードモードスイッチからの信号により前記変速機構が速度情報に基づき選定したギヤ位置よりも高いギヤ位置に制御されている状態において、前記スピードモードスイッチからスイッチ解除の旨の信号が入力された場合は、速度検出手段からの速度情報に基づく制御に復帰する。

【0021】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1～図4に基づ

き説明する。本実施例の自動変速装置付自転車は、複数段の変速ギヤ32と、この複数の変速ギヤ32にチェーン8を掛け替えるリアディレーラ34と、このリアディレーラ34に接続する変速用ワイヤ4と、変速用ワイヤ4を変位（移動）するワイヤ操作手段10及び手動操作手段9と、スピードセンサ20と、スピードモードスイッチ50と、前記スピードセンサ20及びスピードモードスイッチ50からの信号を入力するとともにワイヤ操作手段10に信号を出力する制御部5とから構成されている。

【0022】前記変速用ワイヤ4の一方の端部は、リアディレーラ34と接続している。また、変速用ワイヤ4の他方の端部は、手動操作手段であるギヤレバー9と接続している。前記リアディレーラ34が車輪の軸方向に移動することにより、チェーン8が後輪軸31に取り付けられた複数の変速ギヤ32間を掛け替えられ、変速が行われるようになっている。なお、リアディレーラ34は、チェーン8の張力を調整するためのテンションプーリ34aとジョッキープーリとを有している。また、チェーン8はフロント側にてチェーンリング46にかけられている。

【0023】前記ワイヤ操作手段10は、前記変速用ワイヤ4の途中部分にて、変速用ワイヤ4がその長さ方向に移動可能となるように接続する接続具11と、この接続具11に接続する作動用ケーブル12と、前記作動用ケーブル12を引張または弛緩するモータ13と、このモータ13に電力を供給する電源7とを備えている。そして、モータ13は、作動用ケーブル12と接続具11とを介して変速用ワイヤ4をワイヤの直角（直交）方向に引張または戻すようになっている。また、前記モータ13は超音波モータにより構成され、変速用ワイヤ4からの作動力では回転せずに、制御部5からの駆動指令時のみに回転作動するようになっている。なお、前記接続具11は、前記変速用ワイヤ4が張設される範囲における中間部分（変速用ワイヤ4の他方の端部とクランク軸41付近に設けられるワイヤ用ガイドリングとの範囲における中間部分）に取り付けられている。

【0024】前記スピードセンサ20は、シートステー25に取り付けられた磁気検知部21と、後輪側のスポークに取り付けられた強磁性体22とにより構成されている。そして、後輪3の回転に伴って強磁性体22が磁気検知部21に近接する度に（すなわち車輪が一回転する度に）、磁気検知部21がパルス信号を発信するようになっている。

【0025】前記スピードモードスイッチ50は、前記ギヤレバー9の近傍に設けられており、機械接点式のスイッチとして運転者の操作により信号を出力するようになっている。

【0026】前記制御部5は、中央処理装置（CPU）、読み出し／書き込みメモリ（RAM）、読み出し

専用メモリ (ROM)、入出力装置 (I/O) を備え、これらはバスにより接続している。そして、I/Oには前記スピードセンサ 20 と、スピードモードスイッチ 50 と、ワイヤ操作手段 10 とが接続している (図 1)。

【0027】前記 RAM には、図 4 に示す各ギヤ位置ごとの設定値を格納する。なお、このマップの設定値は、通常の自動変速装置に比較して、ギヤ位置変更の速度しきい値が高めに設定されている。したがって、図 4 のマップによれば、常態において比較的軽いギヤ位置で走行することとなる。

【0028】また、ROM には、後述する実行プログラムが格納してある。なお、本実施例の変速装置には、ギヤ位置を検出して制御部 5 に信号を出力するギヤ位置センサが備えてある。

【0029】次に、制御部 5 における動作過程を説明する。図 3 は制御部 5 における実行プログラムのフローである。運転者の操作により電源が入れると、ステップ 101 にて初期設定がなされた後、ステップ 102 において、スピードセンサ 20 からの信号に基づき車輪速度の計算がなされ、車速に対応するギヤ位置が選定される。ここで、車速に対応するギヤ位置の選定とは、図 4 のマップに示すように、例えばギヤ位置が 1 速の状態

で車速が 8 km/h になるとギヤ位置を 2 速に選定し、2 速の状態

で 16 km/h になると 3 速に選定することである。また、2 速の状態

で 6 km/h になると 1 速に選定することである。なお、この図 4 のマップのギヤ位置変更の速度しきい値は、通常の自動変速装置に設定されるしきい値よりも高めに設定されている。

【0030】次に、ステップ 103 において、スピードモードスイッチ 50 がオン状態か否かが判断され、肯定

枝はステップ 104 に移行し、否定枝はステップ 105 に移行する。

【0031】ステップ 104 では、前記ステップ 102 において選定されたギヤ位置よりも更に 1 段高いギヤ位置にギヤチェンジされる。このステップ 104 では、前記ギヤ位置センサにて検知されたギヤ位置と、決定されたギヤ位置 (ステップ 102 にて選定されたギヤ位置に 1 を加算したギヤ位置) とを比較し、適宜ワイヤ操作手段 10 を作動させてギヤ位置を変更するようになっている。なお、ギヤ位置センサにて検知されたギヤ位置と決定されたギヤ位置とが同一の場合は、ワイヤ操作手段 10 を作動させないようになっている。

【0032】一方、前記ステップ 105 では、ステップ 102 において選定されたギヤ位置のままにギヤチェンジされる。なお、このステップ 105 でも、現在のギヤ位置とステップ 102 にて選定されたギヤ位置が同一の場合はワイヤ操作手段 10 は作動されない。そして、ステップ 104 及びステップ 105 からは、ステップ 102 の循環ルーチンとなる。

【0033】以上のように本実施例によれば、制御部 5

に設定されたギヤ位置変更の速度しきい値は、通常よりも高めに設定されているため、車両は常態において軽いギヤにて走行することとなる。したがって、登り坂や向い風等の負荷の大きな走行時でも運転者には負担の軽い走行となり、特に老人や子供等、脚力の弱い運転者にとっては運転操作性の良好な自転車となる。

【0034】また、スピードモードスイッチの操作により高めのギヤ位置となるので、スピードをだしたい場合や、降り坂や追い風等の負荷の小さな場合の運転操作性も極めて良好にすることができる。

【0035】

【発明の効果】本発明によれば、ギヤ位置変更の速度しきい値が高めに設定されているため、登り坂や向い風、あるいは荷物積載時等、ペダル踏力に過負荷が生じる走行時における運転者の負担を軽減する自動変速装置付自転車を提供することができる。また、ギヤ位置を円滑に変更できる装置とすることができる。

【0036】また、老人や子供等、脚力の弱い運転者にとって運転のし易い自動変速装置付自転車を提供することができる。さらに、スピードモードスイッチの操作により、比較的低いギヤ位置から高めのギヤ位置への変更及び復帰を任意に行えるので、よりスピードをだしたい場合や、降り坂あるいは追い風等の負荷の小さな場合に、ペダルの回転数を上げずに円滑な運転を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例における概略構成を示す図

【図 2】実施例の変速装置を自転車に取り付けた状態を示す図

【図 3】実施例の制御部における実行プログラムのフローチャート

【図 4】実施例の制御部における車速とギヤ位置を対応させたマップ

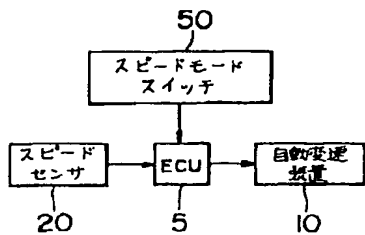
【符号の説明】

- 3・・・後輪
- 4・・・変速用ワイヤ
- 5・・・制御部 (ECU)
- 7・・・電源
- 8・・・チェーン
- 9・・・手動操作手段 (ギヤレバー)
- 10・・・ワイヤ操作手段
- 11・・・接続具
- 12・・・作動用ケーブル
- 13・・・モータ
- 20・・・スピードセンサ
- 21・・・磁気検知部
- 22・・・強磁性体
- 25・・・シートステー
- 31・・・後輪軸
- 32・・・変速ギヤ

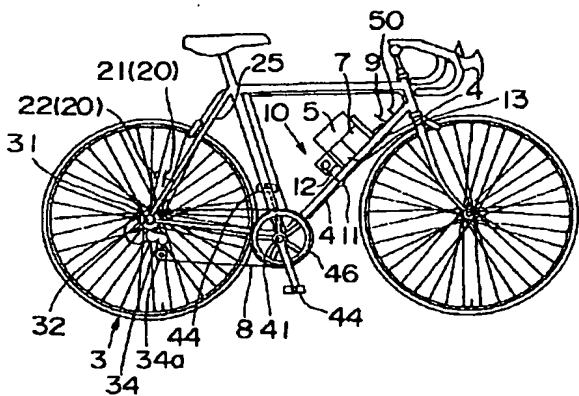
3 4・・・リアディレーラ  
3 4 a・・・テンションプーリ  
4 1・・・クランク軸

4 4・・・ペダル  
4 6・・・チェーンリング  
5 0・・・スピードモードスイッチ

【図 1】



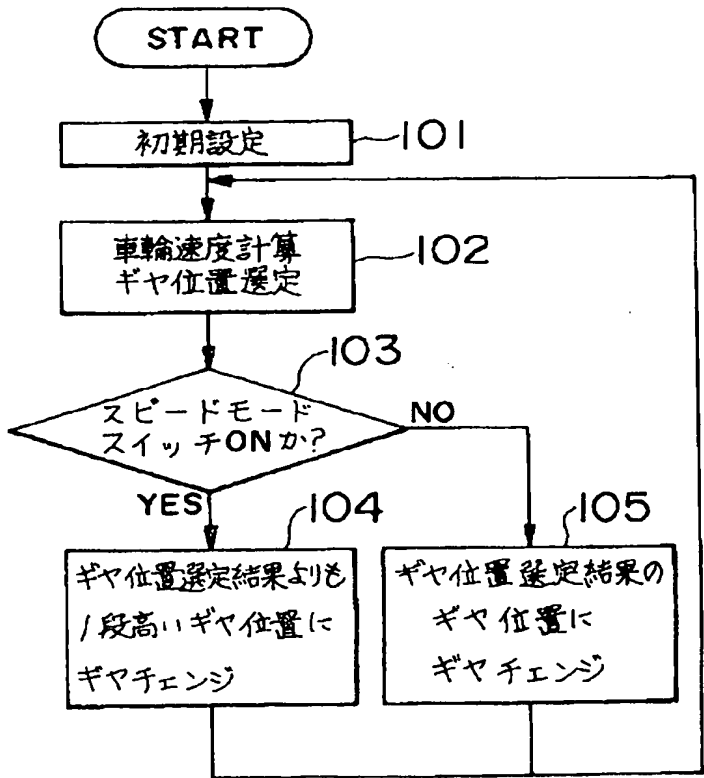
【図 2】



【図 4】

GP	設定値	
	Vup	Vdown
1	8	0
2	16	7
⋮	⋮	⋮
G <sub>H</sub>	∞	V <sub>H</sub>

【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 前原 利史  
埼玉県羽生市東 5 丁目 4 番 71 号曙ブレーキ  
工業株式会社開発本部内